1831

Latour

A MON PÈRE ET A MA MÈRE,

MES PREMIERS ET MEILLEURS AMIS.

Reconnaissance!

A M. ROBIQUET,

TRÉSORIER A L'ÉCOLE SPÉCIALE DE PHARMACIE, EX-PROFESSEUR DE CHIMIE, ETC., ETC.

A M. LAUGIER,

DIRECTEUR DE LA MÊME ÉCOLE, PROFESSEUR DE CHIMIE, ETC., ETC.

Hommage d'un respect bien affectueux!



A. LATOUR.



RECHERCHES

SUR

L'ÉCORCE DE RACINE DE GRENADIER,

EMPLOYÉE CONTRE LE TOENIA, OU VER SOLITAIRE,

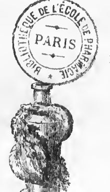
SUR SA COMPOSITION CHIMIQUE ET SES APPLICATIONS MÉDICALES.

THÈSE

SOUTENUE A L'ÉCOLE SPÉCIALE DE PHARMACIE DE PARIS,

PAR AUGUSTE LATOUR (de Trie, Hautes-Pyrénées),

BACHELIER ÈS-SCIENCES.



Plus la science s'enrichit, et plus la nature féconde lui offre des moissons à cueillir!

PARIS.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE FAIN, RUE RACINE, N°. 4,

PLACE DE L'ODÉON.

1831.

PROFESSEURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE.

ORFILA.
DUMÉRIL.

ÉCOLE SPÉCIALE DE PHARMACIE.

LAUGIER, Directeur.
BOUILLON-LAGRANGE, Directeur-Adjoint.
ROBIQUET, Trésorier.

PROFESSEURS DE LA MÊME ÉCOLE.

BUSSY CAVENTOU	Professeurs de Chimie.
NACHET BOURIAT	Professeurs de Pharmacie.
PELLETIER GUILBERT	Professeurs d'Histoire naturelle.
GUIART CLARION	Professeurs de Botanique.

INTRODUCTION.

MESSIEURS,

Lorsque j'ai conçu l'idée du travail que j'ai l'honneur de vous soumettre, je ne me suis point dissimulé que j'entrais jeune dans une carrière où le tact d'un jugement délicat, la justesse des observations, et la sagacité de l'expérience éclairée, protégent ceux qui s'y engagent. Consultant mes forces, j'aurai craint sans doute de l'aborder, surtout en présence de telles considérations, et sachant d'avance que je suis loin de pouvoir les réaliser ou même les atteindre. Mais, guidé par l'influence de motifs puissans que vous approuverez, j'espère, j'ai osé sortir du cercle étroit où nous renferme la loi.

Que l'on ne croie pas que j'ai cédé à quelques sentimens de prétention; à Dieu ne plaise que je devienne accessible à ses futiles et trop ridicules inspirations.

L'amour de la science a dû échauffer mon zèle. Le désir de remplir dignement et avec intérêt le mandat qui va m'être confié, la conscience des droits si étendus qui l'accompagnent, ont dû, en outre, occuper mes pensées. Enfin, le besoin bien senti d'employer au profit de la société, à laquelle appartient notre existence tout entière, les heureuses, instructives et précieuses leçons que j'ai reçues de vous, est venu encore augmenter mon courage. Alors j'ai fait de nouveaux efforts. Ils m'ont paru plus faciles...... Une dissertation originale, par l'espoir d'un succès qui encourage, pouvait seule, dans ma position, me promettre d'arriver à cette fin, et j'ai choisi mon sujet.

De toutes les branches de la chimie, celle appelée organique, est la moins riche en productions, c'est-à-dire celle où les pharmaciens et les hommes habiles, qui s'occupent des sciences, ont greffé le moins de découvertes. Ce n'est pas qu'elle ne soit féconde, et qu'elle ne renferme dans son sein les élémens de fruits nombreux. Témoins ceux qui ont été recueillis depuis que la chimie est entrée dans une ère nouvelle. Fière de ses conquêtes, grandissant tous les

jours, elle compte des progrès immenses : ses créations ont été grandes et sublimes. Elle a parcouru la nature entière à pas de géant; mais j'ajouterai d'un pas inégal.

Jusque dans ces derniers temps, époque de gloire pour nos savans contemporains, que je me glorifierai bientôt de pouvoir appeler mes confrères, et dont je trouve parmi vous beaucoup de noms qui me sont chers, et que votre modestie me fait à tort un devoir de passer sous silence; époque, dis-je, où leurs travaux utiles ont ouvert une route nouvelle à la science; l'histoire et la connaissance des produits immédiats des végétaux ont resté bien incomplètes. Quelles difficultés a éprouvé l'art expérimental pour apprécier la cause et le rapport des phénomènes de la nature, et pour entrer dans le secret des opérations de sa philosophie!

Si nous remontons jusques à nos premiers maîtres, les célèbres *Macquer* et *Bucquet*, nous les entendrons, dans leurs plaintes pleines d'admiration, s'écrier : Combien de merveilles couvertes long-temps d'un voile impénétrable à l'homme !

La *minéralisation des eaux*, chaque jour mieux connue; leur *origine*, que M. Patrin, membre de l'Institut, a éclairé de ses idées à la fois si lucides et si ingénieuses, et sur laquelle il ne nous permet plus de douter ; la fermentation, dont la plupart des résultats sont bien appréciés, quoique leur origine encore mystérieuse soit l'objet d'études approfondies et de beaucoup de travaux opiniâtres, paraissaient à ces grands hommes des problèmes insolubles. Néanmoins ils ont dit vrai. Si les obstacles qui les désespéraient ont été vaincus, ce n'est qu'après bien du temps. En effet, que de siècles se sont écoulés pour arriver, par exemple, indépendamment d'autres brillantes découvertes, à celle bien établie des corps appelés aujourd'hui *alcaloïdes* ou *alcalis végétaux !* Je dis bien établie, en ce sens qu'ils ont la propriété neutralisante très-caractérisée. Mais cette propriété leur est-elle essentielle ? est-elle inhérente à leur nature, non communiquée par des corps étrangers ?

J'ai de vers moi quelques expériences, non encore terminées, qui pourront tendre, j'espère, à jeter de grands doutes sur cette question.

Si l'on jette un coup d'œil sur les transformations des substances organiques en contact avec les acides, les alcalis minéraux, si l'on considère leur modification, leur altération même par les corps simples, et d'autres agens moins puissans, ne pourrait-on pas en

conclure nécessairement que l'existence naturelle des alcalis dans les végétaux est loin d'être prouvée, à moins que quelque procédé, ingénieux ne vienne les isoler sans emploi d'alcalis minéraux. Mon esprit adopterait d'autant plus volontiers cette opinion, qu'elle a été produite, et qu'elle est partagée par un de nos chimistes que ses travaux placent aux premiers rangs dans la carrière scientifique, l'honorable M. Robiquet (1).

Si je me suis permis d'entrer dans cette légère digression qui paraît ici sortir de mon sujet, et que j'ai tâché de rendre la plus courte possible, c'est que j'ai eu pour but de montrer combien la science, quoique progressive, est lente dans sa marche. Avant qu'un phénomène soit accompli, c'est-à-dire qu'il ait reçu la sanction du monde savant, il faut souvent celle d'un siècle entier. Toutefois, les recherches multipliées qu'il nécessite donnent à l'esprit des directions plus ou moins différentes : et celui-ci, observateur éclairé, peut trouver le problème d'un autre phénomène à côté de celui qui est l'objet de ses méditations.

Ainsi s'est augmenté le domaine de la chimie. Le règne inorganique, plus généralement étudié, est aussi mieux connu.

Parcourant le règne organique, nous trouvons les conquêtes de la science beaucoup plus limitées. A la vérité la route n'est pas aussi facile. Quelques raisons citées plus haut l'indiquent suffisamment. C'est pourquoi elle éprouve, fatigue le jugement, et bien souvent met à bout la patience de celui qui veut la parcourir. M. L. Aimé-Martin, dans ses Lettres sur l'Histoire naturelle, reconnaît cette grande vérité. Poëte plein d'idées justes et lumineuses, il dit :

Parlez à la nature !
Elle répond à peine une fois tous les ans. . . . . .

Cependant nous pourrions énumérer des triomphes nombreux que le chimiste remporte tous les jours sur elle. Au milieu de l'embarras du choix des citations, nous soulevons le voile dont elle couvrait l'acte si beau de la respiration, et qui, pendant tant de temps, a fait le tourment des physiologistes. M. Edwin Faust vient de nous le présenter sous un jour nouveau, considéré par rapport à l'absorption et à l'exhalation simultanée de l'azote.

(1) M. Buisson, de Lyon, *Journal de Pharmacie*, juillet 1831, communique encore une note qui rentre dans notre idée.

Nous rappelons en outre les différentes analyses de matières animales qui ont jeté une si précieuse lumière sur de grands phénomènes de la vie.

Le règne végétal est encore une source de brillantes découvertes (1). Comment ne pas parler de la *morphine* de M. Sertuerner, (cette découverte avait été long-temps pressentie par MM. Derosnes et Séguin), de la *quinine* et de la *strychnine* de MM. Pelletier et Caventou, dont la thérapeutique tire de si grands avantages aujourd'hui.

Tout récemment l'*orcine* et l'*alizarine* de M. Robiquet, dont l'étude peut éclairer infiniment l'art de la teinture; l'*amygdaline* de MM. Robiquet et Boutron-Charlard, qui a terminé les discussions et les doutes sur l'origine de l'odeur de l'acide prussique dans les amandes amères; la *picrotoxine* de M. Boullay; l'*asparagine*, l'*agédoïte* et la *caféine* de M. Robiquet; la *salicine* de M. Roux, substance indigène qui promet de nous affranchir d'un tribut immense payé à l'étranger pour les quinquinas, et qui assure à ce pharmacien le souvenir et la reconnaissance; enfin la *sinapisine* de MM. Henry fils et Garot, sur laquelle des idées nouvelles ont été produites par MM. Robiquet et Boutron-Charlard. Cette dernière matière est vraiment remarquable; elle est la seule dont la composition élémentaire soit formée par cinq corps simples, *oxigène*, *hydrogène*, *azote*, *carbone*, *soufre*.

Tous ces succès découvrent les richesses immenses de la nature. Son histoire est un champ inépuisable. Aussi j'ai pensé que je pourrai peut-être y glaner à mon tour, et dès lors j'ai osé entreprendre l'examen de l'*écorce de racine de grenadier*.

Peu habitué à l'analyse si épineuse d'une substance végétale, j'ai trouvé un grand nombre de difficultés. Ma persévérance à les vaincre me donne l'espoir que vous voudrez bien l'apprécier, et me fait réclamer votre indulgence, dont je sens avoir besoin, pour un travail qui, le premier dans ce genre, doit nécessairement compter beaucoup d'imperfections.

(1) Je dois remarquer que les pharmaciens sont les auteurs de la plupart de ces découvertes qui les honorent. Vraiment on est fier d'appartenir à un corps qui compte des hommes aussi distingués, aux travaux desquels la médecine doit la plus grande reconnaissance, et dont les lumières fécondes prémunissent tous les jours la société contre les maux qui la menacent.

RECHERCHES

SUR

L'ÉCORCE DE RACINE DE GRENADIER, ETC.

PARMI les nombreuses affections maladives qui affligent l'homme, celle produite par les *vers plats* ou *tœnias* a provoqué depuis long-temps l'attention et la sollicitude des pharmaciens et des médecins, je dirai, de tous les temps et de tous les pays. Les altérations que peut en éprouver notre économie sont trop graves pour qu'on ne se soit empressé de saisir avec transport tous les moyens curatifs qui ont été présentés, et sur lesquels le charlatanisme, comme un oiseau de proie au guet, venait fondre pour les exploiter à son profit et sans pudeur. De là cette immensité de remèdes publics qui n'ont eu le plus souvent que l'existence d'un moment. Un ouvrage anglais, dont l'auteur, Colin Makensie, en cite près de quatre mille, les traitemens secrets (1), conséquence inévitable de leur inefficacité, apparaissaient bientôt; et la thérapeutique a eu la douleur de marcher long-temps au milieu de l'obscurité; mais les sciences progressives lui ont prêté leur flambeau. Les pharmaciens que nous voyons toujours occupés de faire l'heureuse application de leur savoir à la médecine, lui ont fourni bien des fois des substances et des préparations qui ont compté des succès nombreux.

Au milieu des médications sans nombre que je pourrais citer, je ne prendrai que celles qui ont été le plus famées. Sans m'arrêter au *camphre*, à la *résine de jalap*, l'*assa-fœtida*, l'*aloës*, la *gomme gutte*, la *coloquinte*, la *sabine*, l'*antimoine*, la *valériane*, la *cévadille*, le *semen contrà*, le *pétrole*, le *muriate-d'ammoniaque*, l'*étain*, l'*éther sulfurique*, la *noix vomique*, la *scammonée*, je rappellerai seulement l'attention sur le *proto-chlorure de mercure*, l'*huile de ricin*, la *racine de fougère mâle*, l'*huile animale de Dippel*, et l'*essence de térébenthine*.

(1) Méthode d'Alston, méthode de Mathieu, etc., etc.

Pendant plusieurs années, les médecins ont balancé leur choix entre ces derniers remèdes. Qui ne sait combien la racine de fougère mâle a été préconisée! quelle vogue a eu l'essence de térébenthine en 1812, surtout chez les Anglais! L'huile animale de Dippel a reçu aussi ses honneurs. On lui attribue une grande activité. Faut-il que son odeur répugnante et sa saveur détestable en rendent l'administration excessivement difficile, pour ne pas dire impossible?

Mais tous ces moyens ou prétendus spécifiques étaient loin d'avoir des effets qui fussent toujours les mêmes. Ils réussissaient, au contraire, rarement; et, par cela seul, leur durée était limitée. Il fallait donc un anthelmintique dont le succès fût plus certain et beaucoup plus constant.

Il était réservé à M. *Bernardino-Antonio Gomez*, médecin de la chambre du roi de Portugal, la gloire d'apporter en Europe celui que les Indiens employaient depuis long-temps avec succès, sous les avis du docteur *Buchanan*, et qu'ils ont puisé dans les trésors de la nature. Je n'irai pas outre sans payer mon tribut d'admiration à la prévoyance de cette puissance féconde; et sans trop préjuger, *puisque l'expérience nous l'apprend*, croyons qu'elle a mis à notre portée, et, disons-le, sous nos mains, le moyen infaillible de nous débarrasser enfin de ces hôtes trop incommodes, ennemis qui ne sont redoutables que parce qu'ils veulent devenir parasites pour nous dévorer impunément.

On comprend que je veux parler de l'écorce de racine de grenadier : elle n'est guère généralement employée en France que depuis 1810. Ce n'est pas qu'elle ne fût connue depuis bien des siècles; mais elle n'avait pas eu encore de meilleure recommandation que les autres substances.

Dioscorides, dans sa *Matière médicale en six livres, traduite par Martin Mathé, chap.* 126, *année* 1559, nous dit : *La décoction de racine de grenadier, prise en breuuage, tue les vers plats larges du corps, et les chasse dehors. Pline*, dans son Histoire naturelle, tome II, page 842, anno 1668, nous dit encore : *Radix decocta succum emittit qui tineas necat; victoriati pondere.* Nous pourrions rappeler *Chœreas medicus*, et *Massurius historicus, etc.*; mais nous bornerons là les citations d'une époque aussi éloignée.

Aujourd'hui tous les journaux de pharmacie, et les divers ouvrages de sciences médicales, nous vantent ses propriétés merveilleuses, et tous les jours de nouvelles observations viennent les confirmer. M. *Le-*

breton l'a employée avec le plus grand succès. On peut consulter son Mémoire, cité dans les Transactions médico-chirurgicales de Londres. M. Gomez nous a laissé quatorze observations cliniques qui déposent assez en sa faveur. (*Voir* son Mémoire sur la vertu tœnifuge du grenadier.) Nous pouvons donc espérer que les secours de l'art trouveront un bon appui dans cette salutaire substance. Il en était temps.

Son efficacité contre les *tœnias* de différente espèce a laissé néanmoins des doutes dans l'esprit de quelques praticiens. J'ai lu dans une dissertation sur les vers plats, par M. Patel d'Étain, que l'on devrait faire une distinction, pour les traitemens, entre le tœnia armé, ver solitaire, proprement dit, le plus commun en France, et le *botryocéphale*, très-répandu en Suisse. Ce manque de précaution entraîne souvent à des insuccès. Il dit que la méthode de madame Nouffer (1), qui exerçait en Suisse, ne réussissait que parce qu'elle n'avait à combattre que des *botryocéphales*. Dès lors il est porté à croire que la racine de grenadier n'échoue qu'autant qu'on agit contre cette dernière espèce de vers, et que, dans ce cas, on doit s'empresser d'administrer la racine de fougère mâle. Il appuie son opinion d'une observation faite par un médecin distingué des hôpitaux de Paris. Je suis loin de penser de même; surtout faisant la remarque que les expériences ne sont pas assez multipliées pour donner confirmation. Nous devons plutôt, je crois, en chercher ailleurs la cause, comme le mode d'administration ou le tempérament du sujet, etc.

Toutefois les considérations que j'ai produites étaient de nature à m'engager à analyser l'écorce de racine de grenadier (2), me donnant l'espoir que je pourrai, plus heureux que mon prédécesseur, découvrir le principe actif. Si l'on ne peut parvenir à l'isoler, du moins je crois démontrer positivement à quelle préparation de cette écorce on doit attribuer les propriétés anthelmintiques, et, par-là, indiquer aux médecins la meilleure route à suivre pour son emploi.

Il importe donc, que d'abord nous sachions bien reconnaître cette substance, et que nous ne puissions pas la confondre avec d'autres écorces qu'on lui substitue quelquefois dans le commerce. A cet effet, il ne sera

(1) Le remède de madame Nouffer était composé de 2 ou 3 gros de racine de fougère mâle, dans 6 onces d'eau, d'une soupe et d'un lavement suivi d'un bol purgatif pour favoriser son action.

(2) M. Mitouart, pharmacien, en a fait l'analyse (*Journal de Pharmacie*, 1824). Je présente mon travail comme différent totalement de celui de M. Mitouart, soit par les procédés que j'ai suivis, soit par une partie des résultats obtenus, et le but que je me suis proposé.

pas sans intérêt de donner les aperçus nécessaires, d'autant plus que je me suis convaincu que les caractères botaniques attribués à l'écorce de racine de grenadier ne sont pas toujours les mêmes, et que cette variation peut dépendre de l'âge de la racine et de l'époque plus ou moins éloignée où l'écorce est soumise à l'observation après sa récolte.

HISTOIRE NATURELLE DU GRENADIER.

Le grenadier, *punica granatum* des Latins, ῥοά et σίδη des Grecs, *melagranato* des Italiens, genre des plantes de l'icosandrie monogynie de Linnée, et de la famille des myrthinées de Jussieu, présente deux espèces : le grenadier cultivé, dit commun, et le grenadier sauvage. Le premier est la seule espèce qui intéresse les pharmaciens et les médecins. C'est un arbre de quinze à vingt pieds de haut; ses rameaux anguleux sont garnis de quelques épines; ses feuilles ressemblent à celles du grand myrthe; d'une odeur assez forte quand elles sont écrasées. Ses fleurs, ainsi que le calice qui est dur, épais et lisse, sont remarquables par la beauté de leur couleur rouge tirant sur le pourpre (1) : on leur attribue des propriétés très-astringentes. Mon admiration pour les anciens auteurs me fait revenir à Martin Mathé, qui, dans son langage burlesque, nous en parle ainsi : *Les aucuns disent que qui mangera trois fleurs de grenadier, quoiqu'ils soient fort petits, si est-ce qui, toute cette année, il n'aura aucunement mal aux yeux.*

Le fruit du grenadier, appelé *grenade*, et en latin *malicorium*, cuir de pomme; ou bien *sidium*, de σίδιον, *à sidone agro*, parce qu'on en retirait beaucoup des champs sidoniens, est une grosse baie sphérique recouverte d'une écorce coriace, rouge à l'extérieur et jaune à l'intérieur; divisée intérieurement en plusieurs loges remplies de grains nombreux composés d'une vésicule mince remplie d'un suc rouge, aigrelet, rafraîchissant, et contenant à leur centre une semence oblongue et triangulaire. Ce suc renferme beaucoup d'acide gallique.

Le grenadier passe pour être originaire d'Afrique. (*Interior Africa... Circà Carthaginem punicum malum cognomine sibi vindicat. Pline, lib.* 43, *caput* 19). Il est cultivé avec succès en Portugal, en Andalousie, dans la Provence, en Italie, en Grèce. M. Desfontaines l'a trouvé en grande abondance dans les environs de l'ancienne Carthage. Le *Dictionnaire des sciences médicales* dit que les Romains tiraient autrefois

(1) M. Desfontaines a vu faire de l'encre d'un très-beau rouge avec la fleur de grenadier macérée dans de l'eau, où l'on dissout un peu d'alun.

le fruit du grenadier de cette contrée, et ils l'appelaient *Malus punica*. Ne serait-il pas plus probable que le mot de *punica* lui vient de ce que les Romains l'ont transporté en Italie au temps des guerres puniques. Lémery, dans son *Traité des drogues simples*, nous donne ainsi son étymologie : *Punica* à punicolore, car la fleur et le fruit du grenadier ont une couleur rouge; *granatum* à granit, parce qu'il croît beaucoup de grenadiers au royaume de Grenade en Espagne, ou parce que ce fruit est rempli de grains.

La racine de grenadier est ligneuse, dure, noueuse, d'une couleur jaune, d'une saveur astringente, insensible, ayant des traces d'âpreté, et développant une odeur de bois moisi lorsqu'on la mâche. C'est son écorce qui est employée en médecine et qui fait le sujet de mon travail.

Caractères botaniques de l'écorce de racine de grenadier, et moyens de la distinguer de l'écorce de buis et de celle d'épine-vinette.

L'écorce de racine de grenadier est d'un gris jaunâtre ou d'un gris cendré au dehors, jaune au dedans, d'une saveur amère non astringente. (Guibourt, *Traité des drogues simples*, p. 102, tome II).

L'écorce de buis est d'un jaune blanchâtre, un peu fongeuse et très-amère. (*Id.*)

L'écorce d'épine-vinette est un peu flexible et présente une cassure un peu fibreuse. Elle se divise sous les dents en fibres ligneuses, elle colore assez promptement la salive en jaune clair. Enfin, elle fait percevoir, aussitôt qu'elle est mouillée par la salive, une saveur amère, franche, qui n'est ni âcre, ni astringente. (*Journal de Pharmacie*, année 1828, M. Godefroy).

En rapprochant tous ces caractères, j'observerai que l'écorce que j'ai l'honneur de présenter ne donne pas, comme le met en fait M. Guibourt, une saveur astringente non amère, mais bien une saveur très-peu astringente, pour ainsi dire nulle, et très-sensiblement amère. J'ai eu occasion de remaquer que les écorces de racine de grenadier depuis long-temps récoltées, et qui ont vieilli dans les magasins, offrent une astringence très-notable, dans laquelle il est fort difficile de distinguer de l'amertume, d'où je serai conduit à conclure, si ce résultat est constant, que le temps apporte infailliblement une modification bien grande dans la nature de cette substance, de manière à détruire certains principes pour en faire dominer un autre, le tannin. Cette opinion, que je hasarde, a besoin d'être appuyée par de nouvelles expériences. Il con-

vient alors de marquer les différences botaniques qui existent entre l'écorce fraîche et l'écorce ancienne, pour ne pas être induit en erreur.

Écorce fraîche de racine de grenadier récoltée depuis un an. D'un gris jaunâtre au dehors, jaune au dedans, d'une odeur aromatique de thé, surtout lorsqu'elle est réduite en poudre, d'une cassure nette, d'une saveur peu astringente, mais amère. J'ajouterai, mise à macérer dans l'eau, elle lui donne une couleur jaune dorée et lui communique son odeur de thé.

Écorce de grenadier ancienne. D'un gris cendré au dehors, d'un jaune moins marqué au dedans, d'une très-faible odeur aromatique non appréciable, d'une amertume insensible, d'une astringenee très-prononcée, donnant à l'eau une couleur jaune foncé tirant sur le rouge, lui faisant prendre l'odeur de pruneaux.

Quant à l'écorce de buis; impossible, quoiqu'on ait pu dire, de la confondre avec l'écoree de racine de grenadier. Les caractères cités plus haut sont assez tranchés. Je rappellerai surtout son amertume, qui est bien suffisante pour la distinguer de celle-ci.

Il n'en est pas ainsi de l'écorce d'épine-vinette. Elle a été long-temps mêlée dans le commerce avec l'écorce de racine de grenadier, mais cette fraude ne nous échappera plus. Je ne reviendrai pas sur ce que j'ai déjà dit plus haut touchant cette écorce, et qui appartient à M. Godefroy. Je parlerai seulement de quelques expériences chimiques comparatives qu'il a faites encore à ce sujet, et que je crois devoir rectifier.

Une teinture aqueuse a été faite avec un demi-gros de chacune de ces écorces dans trois onces d'eau, et a été soumise à l'action des réactifs suivans (1).

(1) L'écorce de racine de grenadier se conduit de même avec les réactifs, soit fraîche, soit ancienne.

Les deux teintures mêlées se troublent instantanément, et donnent un précipité d'un brun clair :

ÉCORCE DE RACINE DE GRENADIER.	ÉCORCE D'ÉPINE-VINETTE.
Avec la gélatine dissoute dans l'eau, un précipité blanc jaunâtre (1) ;	Avec la gélatine, action nulle ;
Avec le sublimé corrosif, à l'instant même un précipité gris jaunâtre (2) ;	Avec le sublimé corrosif, trouble à peine (1) ;
Avec la solution du sous-acétate de plomb, un précipité jaune serin très-abondant, et la liqueur se décolore entièrement ;	Avec la solution du sous-acétate de plomb, forme de suite un précipité floconneux grisâtre (2) ;
Avec l'alun, un précipité d'un jaune verdâtre (3) ;	Avec l'alun, un dépôt floconneux grisâtre (3) ;
Avec le tartrate de fer, précipité d'un noir très-intense.	Avec le tartrate de fer, rien.

J'ajouterai :

Avec la potasse et l'ammoniaque, prend une couleur rouge pourpre.	Avec la potasse et l'ammoniaque, ne change pas de couleur.

Il faut croire que nous avons agi sur des échantillons d'espèce différente pour comprendre de si grandes différences dans l'action des réactifs. Toutefois j'assure l'exactitude de mes résultats.

Par ces divers moyens, on peut reconnaître et prononcer avec toute sûreté la substitution si elle existe. Je dois dire qu'il paraît qu'aujourd'hui on ne trouve plus aussi communément ces deux écorces mélangées. Je m'en suis assuré par un grand nombre d'essais. L'écorce d'épine-vinette est peu répandue dans le commerce. C'est sans succès que j'ai parcouru une foule de magasins ; j'ai éprouvé la plus grande difficulté pour en avoir. Elle est employée en teinture dans quelques fabriques, à cause de son principe colorant jaune, sans l'être en droguerie.

COMPOSITION CHIMIQUE DE L'ÉCORCE DE GRENADIER.

Ayant pour but de rechercher le principe auquel elle doit sa puissante action tœnifuge, j'ai dû la soumettre à différens essais ; je ne m'abstiendrai point de les produire. Ils pourront offrir quelque intérêt, démontrant les voies nombreuses que l'on peut suivre pour parvenir à un résultat ; et, jetant quelque jour sur les difficultés multipliées

(1) (M. Godefroy.) Brun.	(1) *Id.* Précipité léger jaunâtre.
(2) *Id.* Rien.	(2) *Id.* Après bien du temps, un précipité léger jaunâtre.
(3) *Id.* Gris verdâtre.	(3) *Id.* Rien.

que l'on rencontre, je pense qu'une substance végétale ne peut être bien scrutée dans ses principes constituans qu'en l'attachant à plusieurs modes d'analyse comparée. Alors les produits obtenus sont la conséquence d'une rigoureuse vérité.

TRAITEMENT PAR L'ÉTHER, L'ALCOOL A 40°, ET L'EAU DISTILLÉE.

250 grammes ont été soumis à l'action de l'éther non acide, jusqu'à épuisement complet de la matière, c'est-à-dire jusqu'à cessation de coloration de l'éther.

Les premières portions de teintures présentaient une couleur d'un jaune verdâtre. M'ayant paru très-chargées, elles ont été évaporées à une douce chaleur jusqu'à siccité. Elles ont laissé pour résidu une substance que j'ai jugée être cireuse et mêlée de chlorophylle. En effet, elle est insoluble dans l'eau, traitée à chaud par l'alcool à 40° elle se dissout. L'alcool filtré retient la chlorophylle, et laisse reposer par le refroidissement une matière floconneuse blanche qui a été recueillie sur un filtre. Cette matière, au contact du feu, fait tache sur le papier sans transparence, se fond avec l'odeur des corps gras sur un charbon ardent, et disparaît entièrement; elle est soluble dans les huiles fixes et volatiles; elle forme une espèce de savon avec les alcalis. J'en ai fait, avec une mèche de coton, une petite bougie, qui brûle avec une flamme assez vive. Enfin elle présente tous les caractères propres à la cire. En évaporant l'alcool, on obtient la matière verte ou chlorophylle.

Les dernières portions n'étaient pas aussi colorées. Réunies, elles ont été mises dans une cornue et distillées au bain de sable jusqu'aux trois quarts. Bientôt il s'est précipité par refroidissement une matière d'un jaune blanchâtre et qui a été recueillie sur un filtre; séchée, elle est en poudre assez fine, ayant la couleur citée, sans saveur et sans odeur appréciables. Insoluble dans l'eau, au moyen de laquelle on la purifie d'une petite quatité de matière colorante aromatique, et un peu plus légère qu'elle.

Mise sur des charbons ardens, elle brûle, laissant un charbon peu volumineux et répandant une vapeur assez épaisse, mais sans odeur qui devienne appréciable , peut-être légèrement piquante. Exposée dans un tube et chauffée à la chaleur modérée d'une lampe, elle se charbonne d'abord sans se fondre, puis elle a offert quelques scintillations, et a fusé comme du nitrate de potasse. J'ai repris plusieurs fois cet essai, mais sans toujours avoir le même résultat. Cette particularité doit tenir à l'arrangement de ses molécules, ou, pour mieux

dire, à ce qu'elle était un peu hydratée. Elle ne s'enflamme pas à l'approche d'un corps en ignition.

Soluble en petite proportion dans l'éther, après vingt-quatre heures de contact. Je ferai remarquer ici l'action de l'éther comme assez curieuse. En effet, après avoir évaporé l'éther qui a agi sur cette matière, le résidu encore chaud développe une odeur qui m'a paru être, ainsi qu'à plusieurs de mes collègues qui en ont reçu la perception, l'odeur du benjoin un peu altéré, mais du moins l'odeur bien prononcée d'une résine, lorsqu'on la met au contact du feu.

Soluble aussi à froid en petite proportion dans l'alcool à 40°, beaucoup plus soluble à chaud, dont une partie se précipite par refroidissement. L'alcool ne lui communique aucune odeur.

Insoluble dans les huiles volatiles à froid et à chaud, un peu soluble dans l'huile de térébenthine camphrée.

Mise en contact avec l'acide nitrique, elle prend une belle couleur rouge de sang. Ce fait me paraît d'autant plus digne d'être observé, qu'il n'y a pas beaucoup de substances sur lesquelles agisse de la sorte l'acide nitrique, substances qui sont bien différentes par leur forme et leurs propriétés chimiques, de celle que j'examine en ce moment. Toutefois, j'aî lu, dans le *Journal de Pharmacie*, année 1830, page 430, au sujet d'une analyse du buis, par M. Fauré, pharmacien distingué de Bordeaux, qu'une matière qu'il retire par l'éther, et qu'il appelle *matière rousse*, prenait aussi une couleur rouge de sang traitée par l'acide nitrique. Aurait-elle quelque identité avec celle qui m'occupe? Je ne puis le juger, attendu que M. Fauré nous a dit n'avoir pu en étudier les caractères, faute de ne pas en posséder une assez grande quantité. Nous osons espérer que M. Fauré voudra bien reprendre ce sujet. Je pense que le caractère de rougir par l'acide nitrique pourrait avoir force d'une conséquence importante, et nous conduire au rapprochement de quelques substances que d'autres caractères paraissent pouvoir éloigner.

De plus, j'ajouterai que si on fait agir l'acide nitrique sur cette matière au contact d'une chaleur modérée, on la transforme en beaux cristaux d'acide oxalique. Voici de quelle manière on procède : on prend une partie résine, trois parties acide nitrique pur que l'on met par petites portions. On choisit pour cela une cornue d'une grande capacité, que l'on adapte à un ballon, pour éviter que la réaction, qui est excessivement vive même à froid, ne projette la matière au dehors. Lorsqu'on voit que le boursoufflement est apaisé, on met la cornue sur quelques charbons ardens, et on continue de chauffer jusqu'à

ce qu'il ne passe plus de gaz, et que la liqueur est assez sensiblement décolorée. Alors on retire du feu. Les produits gazeux sont les mêmes que ceux que donne l'acide nitrique en contact avec l'amidon, le sucre, etc. Au bout de trois ou quatre heures on trouve au fond de la cornue des cristaux à quatre pans d'*acide oxalique*, dont l'existence a été reconnue par tous les caractères qui lui sont propres; tels que la cristallisation, la sublimation et la précipitation par les sels de chaux.

L'acide sulfurique la dissout aussi, mais il prend une couleur jaune sans apparence d'altération. Du reste, il ne présente rien de remarquable.

L'acide muriatique n'a aucune action sur elle. L'acide acétique concentré en est de même.

La potasse à l'alcool la dissout assez promptement en prenant une couleur rouge pourpre qui disparaît bientôt.

L'ammoniaque se colore en jaune et la dissout en moins grande proportion et moins promptement. De plus, elle agit sur la partie insoluble en la noircissant.

Les acides paraissent la précipiter de sa combinaison avec les alcalis. Combinaison que l'on présume être un *résinate alcalin*, mais sur laquelle je crois avoir la liberté d'élever quelques doutes.

D'après tous ces caractères, je suis porté invinciblement à conclure l'existence d'une résine séparée par l'éther.

Je n'ai pu me permettre de ranger cette matière parmi les sous-résines de M. Bonastre. J'attribue aux observations judicieuses de ce pharmacien habile le plus grand mérite. Elles ont éclairé infiniment l'histoire des résines. Mais je ne partage pas son opinion. Il me paraît certain, au contraire, que ce qu'il appelle sous-résine n'est autre chose que des résines proprement dites excessivement pures, c'est-à-dire débarrassées de leur huile volatile ou de tout autre corps qui leur est étranger et qui en masque les propriétés. L'on sait que beaucoup de résines sont très-solubles dans l'alcool à froid comme dans d'autres véhicules ou liquides. M. Pelletier, aux travaux lucides duquel nous devons aussi beaucoup, a fait la remarque bien réfléchie et bien sentie que beaucoup de résines ne doivent en partie leur solubilité qu'à une combinaison. En effet, à l'aide d'une térébenthine, du camphre ou d'une huile volatile, on rend soluble la résine qui ne l'était pas.

Ainsi, j'ai dit plus haut que la résine du grenadier ne se dissolvait pas dans les huiles volatiles, et qu'elle avait cette propriété en petite quantité, il est vrai, dans l'huile de térébenthine camphrée. J'attribue certainement cette dernière solubilité au camphre que contient l'huile

essentielle. Mais nous ne pouvons pas non plus nier que des résines pures n'aient dans leur nature la propriété d'être plus ou moins solubles dans l'alcool, témoin la résine du grenadier et d'autres. Nous ajouterons toutefois que nous n'admettons pas, avec M. Bonastre, que la partie insoluble soit une sous-résine. N'est-il pas à remarquer que cette même partie insoluble pourrait très-bien se dissoudre avec une plus grande proportion d'alcool?

L'éther, d'où la résine s'est précipitée et qui a resté de la distillation, ayant été mis à évaporer, a donné pour résidu une substance jaune verdâtre composée de résine et de clorophylle (1).

Traitement par l'alcool à 40°.

L'écorce de racine de grenadier, bien séchée après l'action complète de l'éther, a été soumise à celle de l'alcool à 40°. Les premières portions étaient colorées en beau rouge doré et avaient une certaine densité. Elles ont été réunies et mises à part. Cette teinture a été marquée 1.

Une nouvelle quantité d'alcool a été versée à plusieurs reprises sur la substance, jusqu'à ce qu'il ne se soit plus coloré. En dernier lieu, il n'était plus que d'un jaune orangé très-clair. Cette teinture a été marquée 2.

La teinture 1 a été distillée jusqu'aux trois quarts. Le résidu qui avait la consistance à peu près sirupeuse, répandu autour d'une capsule, y laisse une couche jaune brillante, s'enlevant par écaille comme une couche de vernis.

Jugeant que ce phénomène était dû à une matière résineuse, j'ai essayé la teinture par l'eau; aussitôt elle s'est troublée, et a laissé précipiter une matière jaune semblable par toutes ses propriétés chimiques à la résine enlevée par l'éther. La liqueur filtrée a été mise à part.

La teinture 2 a été aussi distillée jusqu'en consistance un peu sirupeuse. Versée dans une capsule, elle a donné, par le refroidissement, des cristaux qui se sont formés tout autour en mamelons d'où s'élançaient de petites aiguilles. Ces cristaux, traités d'abord par l'alcool froid qui ne les dissout qu'en très-petite quantité pour enlever le plus possible de matière colorante, ont été traités ensuite par l'alcool bouillant; dissous, ils ont été filtrés. Par le refroidissement, ils ont formé une nouvelle cristallisation en houppes soyeuses, magnifiques. Je reviendrai plus tard sur cette matière cristalline, dont l'histoire sera faite

(1) Je dois noter que l'éther a présenté des traces d'acidité au papier réactif et à la teinture de tournesol. Traité par les sels de fer au maximum, il a donné une couleur d'un bleu foncé, indice de l'*acide gallique*.

avec développement. Je la marque de la lettre A, et, par anticipation, je cite le nom de *grenadine* que j'ai cru devoir lui donner.

La teinture 2 ayant été séparée de ces cristaux, a été précipitée aussi par l'eau, mais le dépôt était moins abondant. La liqueur séparée par la filtration a été réunie à celle de la première teinture n°. 1.

Après l'action de l'alcool à froid, l'écorce a été traitée par de l'alcool bouillant en deux reprises différentes. Chaque fois il s'est déposé en flocons très-légers une matière muqueuse. Ces teintures ont été évaporées jusqu'aux trois quarts; elles ont donné des traces de matière cristalline; séparées de ces cristaux, elles ont été précipitées par l'eau. Le précipité était encore formé par la résine. La liqueur alcoolico-aqueuse filtrée a été jointe à celles des teintures n°s. 1 et 2.

Ces liqueurs ont une odeur aromatique très-sensible; elles rougissent le papier de tournesol; évaporées et reprises par l'eau, elles précipitent, par les sels de fer, le sous-carbonate de potasse, la gélatine, le deuto-chlorure d'étain et l'albumine, de là l'existence du *tannin et de l'acide gallique.*

Voulant isoler l'acide gallique, je les ai traitées par l'eau albumineuse, suivant le procédé de M. Barruel. Le précipité formé a été soumis à l'action de l'alcool à 33° bouillant; filtré, il a été évaporé jusqu'aux deux tiers. Il s'est formé une petite quantité d'acide gallique coloré que j'ai purifié par une nouvelle cristallisation. Il a été reconnu par tous les caractères qui le distinguent, tels que la sublimation, les sels de fer et de plomb, l'eau de chaux, de barite, etc.

On peut encore l'isoler en reproduisant le procédé de M. Mitouart par le sous-acétate de plomb.

Traitement par l'eau distillée.

L'écorce ne cédant plus rien à l'alcool a été séchée. Elle était alors sans odeur et sans saveur, mise à bouillir deux fois dans l'eau distillée, et, exprimée à chaque décoction, elle a acquis une odeur de maïs torréfié très-prononcée.

Les liqueurs des deux décoctions réunies et filtrées ont été évaporées à une douce chaleur, jusqu'à consistance de rob. Celui-ci était très-homogène et fortement gommeux.

De l'alcool à 40° a été versé sur l'extrait, on a soin d'agiter le mélange. Il se sépare aussitôt une matière grumeleuse, d'un gris jaunâtre. La teinture filtrée, la matière a été recueillie; séchée, elle a été traitée par de l'alcool à 40° bouillant. Par le refroidissement, il n'a rien laissé déposer; évaporé, il a donné un résidu qui, au bout de quelques jours,

a présenté une très-petite masse composée de cristaux enveloppés dans une matière grasse. Mise sur un papier Joseph, la matière grasse l'a pénétré, les cristaux en ont été ainsi débarrassés et obtenus dans leur pureté. Examinés, ils m'ont donné le caractère de la substance cristalline A.

La matière sur laquelle l'alcool a une action si faible, ne se dissout qu'en partie dans l'eau. La partie insoluble est de la résine, et la partie soluble est composée de résine et de matière grasse.

La teinture séparée de la partie insoluble de l'extrait, très-étendue, contenait de l'acide gallique, et plus encore une petite quantité de cette dernière matière. Elle a été distillée jusqu'au tiers. Le résidu avait une odeur animale et une saveur acide tirant sur l'amertume. Evaporé jusqu'à siccité, il a été repris par l'alcool à 40°. La matière grasse en a été de cette manière séparée. (L'éther n'a aucune action sur elle.) L'alcool par l'évaporation a donné de l'acide gallique (des traces).

Je n'ai pas cru utile de pousser plus loin mes recherches pour connaître les sels que pouvait contenir l'écorce ainsi épuisée.

Tels sont les résultats que j'ai obtenus par ce mode d'analyse, et qui me permettent de conclure que l'écorce de racine de grenadier est composée comme il suit :

1°. . . . Cire.
2°. . . . Clorophylle (matière verte).
3°. . . . Résine.
4°. . . . Acide gallique.
5°. . . . Tannin.
6°. . . . Matière cristalline.
7°. . . . Matière grasse.

Après avoir traité l'écorce de racine de grenadier successivement par l'éther, l'alcool et l'eau, j'ai été curieux de reprendre l'analyse en sens inverse, c'est-à-dire en commençant à faire agir l'eau, pensant que je pourrais être amené à des observations, sinon nouvelles, du moins intéressantes. Dès lors,

1,000 grammes d'écorce en poudre grossière ont été mis à macérer avec quantité suffisante d'eau distillée. Exprimés chaque fois ils ont subi trois macérations semblables. Je dois noter, comme particularité assez remarquable, l'odeur produite par chacune des macérations.

La première a développé une odeur très-prononcée de *pruneaux cuits*; la deuxième rappelait l'odeur très-sensible de *bourgeons de peuplier*; et la troisième était analogue à celle du *tabac*. Je dois ajouter que, toutes les fois, l'écorce séjournait avec l'eau pendant quarante-huit heures. Ainsi la cause de ces différentes odeurs pourra moins surprendre, attendu que pendant un temps aussi prolongé, et à la température de

× 15 à 18°, une décomposition partielle pouvait très-bien avoir lieu, et donner naissance à des corps aromatiques d'espèce diverse.

Les macérés ayant été filtrés, ont été réunis et mis à part : ils avaient une saveur très-astringente. Après ce traitement, l'écorce a été soumise à une infusion et une décoction. Celle-ci n'avait plus d'odeur bien sensible; on y trouvait cependant l'odeur de réglisse. Elle avait pris, au lieu d'astringence, une saveur chaude et assez amère. L'infusé et le décocté ont été aussi filtrés et réunis.

Toutes ces liqueurs sont sensiblement acides. Elles précipitent abondamment en gris par le sous-carbonate de potasse, et en noir par les sels de fer au *maximum* (1). Avant de procéder à leur évaporation, j'ai voulu connaître l'action de l'alcool à 40°. Une quantité égale de *macéré* et d'*infusé décocté* a été mise en contact avec ce véhicule. Aucun précipité ne s'est manifesté dans la première liqueur, tandis que la deuxième a donné un dépôt floconneux assez abondant. Ce qui prouve combien il est important de modérer la chaleur pour la plupart des substances végétales; elle porte ordinairement une modification bien grande, ou pour mieux dire une confusion dans leur composition, de manière à changer l'ordre de leurs principes. Conséquemment les deux liqueurs ont été examinées séparément.

Lorsque le macéré allait être soumis à l'évaporation, j'ai été frappé par la nouvelle odeur qu'il m'a offert. C'était une odeur fermentative, et l'on croyait y reconnaître sensiblement celle de l'acide acétique. Un tiers de la liqueur a été renfermé aussitôt dans un bocal non bouché, à la température ordinaire qui était alors à × 14 ou × 15°. Désireux de savoir si elle m'offrirait quelque phénomène particulier, l'autre quantité a été mise dans un B. M., et évaporée jusqu'à 17° du pèse-sirop. A cette densité, elle précipitait abondamment par l'alcool, ainsi que par l'eau distillée froide; conséquence de mes précédentes observations. Je l'ai traitée par ce dernier véhicule, et j'ai obtenu un dépôt floconneux fort abondant, qui a été recueilli et mis à part pour être étudié plus tard. Je le note (B).

La liqueur filtrée a été amenée jusqu'à consistance d'extrait mou. Celui-ci, traité par l'alcool à 33°, à des reprises différentes, ne s'est dissout qu'en partie. La teinture alcoolique C était fortement colorée. La portion insoluble D, et qui s'est séparée en flocons, a été obtenue sur un filtre. Elle était d'une couleur grisâtre. Mise à sécher, elle s'est d'abord ramollie et a pénétré un peu le papier; puis s'est séchée en brunissant, et a pris un aspect vernissé. Elle est devenue friable. Sa saveur était un

(1) Une partie a été traitée par le sous-carbonate de potasse pour en obtenir le tannin.

peu astringente. Mise en poudre, elle avait une couleur grisâtre. Elle a été traitée dans cet état par l'alcool à 40° bouillant. Celui-ci, par le refroidissement, a laissé précipiter une matière d'un jaune blanchâtre, qui a été reconnue pour être de la résine. Évaporé jusqu'aux trois quarts, il en a donné une nouvelle quantité au moyen de l'eau.

La portion de la matière D, que l'alcool n'a pas dissoute, a été mise en contact avec l'eau distillée à froid. Celle-ci s'est colorée assez fortement sans pouvoir la dissoudre en entier. Alors on l'a fait agir à chaud et on l'a filtrée. Une très-petite quantité de matière a resté sur le filtre. La liqueur a laissé déposer par refroidissement une matière grisâtre qui en a été séparée, et qui n'est encore que de la résine entraînée par l'ébullition. Au moyen de l'alcool à 40°, cette même liqueur filtrée laisse déposer une matière floconneuse que nous avons jugé être une matière grasse. C'est à la faveur de cette matière que la résine a dû se trouver dissoute.

La teinture alcoolique C, qui a agi sur l'extrait, était, avons-nous dit, très-colorée, d'une saveur excessivement astringente. Elle a été distillée jusqu'en consistance de miel épais. L'eau en excès l'a troublée et en a séparé une petite quantité de matière résineuse. Filtrée et évaporée jusqu'aux trois quarts, elle a été reprise à son tour par l'alcool à 40° : il y a eu un précipité de matière grasse. Ces deux matières, comme on voit, se trouvent le plus souvent ensemble, et sont fort abondantes. Je crois pouvoir confirmer que celle-ci contribue puissamment à tenir la première en dissolution.

La liqueur alcoolico-aqueuse, exposée au contact de l'air, a donné, au bout de vingt-quatre heures, des cristaux en petit nombre, fort réguliers, qui ont été obtenus par la décantation du liquide. Ils étaient recouverts d'une matière visqueuse qui a été transformée par une petite quantité d'alcool froid en une matière floconneuse qu'on a pu séparer par le lavage en prenant un peu de précaution. Ces cristaux se dissolvent par l'ébullition dans l'alcool à 40°, qui par le refroidissement les laisse précipiter sous la forme d'éventail. Ces cristaux sont semblables à la matière A (grenadine).

La liqueur alcoolique, où s'étaient formés les cristaux, était d'une fort grande amertume. Espérant pouvoir isoler ce principe amer, je l'ai traité par le sous-acétate de plomb. Le précipité, ou, pour dire vrai, le magna formé, était d'une couleur jaune serin. Il a été jeté sur une toile préalablement recouverte d'un papier à filtrer. La liqueur qui a passé était entièrement décolorée, limpide comme l'eau de roche. Elle a été soumise à un courant de gaz hydro-sulfurique pour en précipiter le

plomb qui pouvait s'y trouver en excès. Filtrée, elle a été mise en contact avec le protoxide de plomb, qui s'est emparé de l'acide hydro-sulfurique qu'elle retenait en dissolution. Après cela, on l'a fait bouillir avec la magnésie caustique lavée d'avance. Séparée par la filtration, elle avait pris une petite teinte rouge et était alcaline. Évaporée, elle n'a présenté rien de particulier.

La magnésie bien séchée a été traitée par l'alcool à 40° bouillant. Celui-ci, par refroidissement, n'a rien déposé; mais, par une évaporation lente, il a présenté de petites aiguilles cristallines groupées, qui ne sont autre chose que la *gernadine*; mais elles en diffèrent en ce que l'eau qui les tient en dissolution a une réaction alcaline sur le papier de tournesol. J'avais eu soin, autant que possible, de bien débarrasser les cristaux de tout corps étranger, et de les avoir bien secs, pour qu'on ne puisse supposer qu'ils contenaient un peu de protoxide de plomb ou de magnésie. Je me propose quelques réflexions à ce sujet, en présentant plus tard un autre fait semblable à celui-ci.

La matière B, précipitée par l'eau distillée froide des macérés évaporés à la densité de 17°, présente à l'état sec un aspect brunâtre et brillant. Elle est cassante et d'une saveur astringente. Elle m'a donné tous les caractères de la résine mêlée de matière grasse. Traitée par l'alcool bouillant à 36°, celui-ci s'est légèrement troublé par le refroidissement; évaporé suffisamment, il a été précipité par l'eau. La portion non attaquée a été mise en contact avec l'eau, qui en dissout beaucoup plus à chaud qu'à froid; mais l'excès dissous à chaud se précipite par le refroidissement. L'alcool à 40° en sépare la matière grasse à l'état floconneux. La liqueur alcoolico-aqueuse évaporée donne un résidu abondant qui n'est que de la résine.

J'ai montré par cette analyse, ou, pour mieux dire, j'ai confirmé l'existence de la plupart des principes que la première avait dévoilés. Mais, comme mon but est aussi thérapeutique, et qu'il tend à rechercher comment agit l'écorce de racine de grenadier, et auquel de ses principes on peut attribuer sa puissante propriété anthelmintique, qu'il me soit permis de rappeler la liqueur E, qui avait été mise à part, et sur laquelle je fonde avec confiance mes espérances.

Nous avons dit qu'elle avait une odeur de fermenté. En effet, au bout de trois ou quatre jours, elle développait une odeur très-forte de vinaigre (1), et au fur et à mesure que la fermentation prenait vigueur, il se déposait une matière d'un gris jaunâtre qui a été trouvée être de

(1) Je remarque que l'écorce épuisée, exposée à une température assez élevée, présentait aussi l'odeur de raisins fermentés.

la résine presque pure, et la liqueur prenait une astringence mêlée d'amertume, ce qui vient coïncider avec l'altération que la vétusté apporte dans l'écorce de grenadier. A la fin de ma thèse, j'ai cité l'administration de cette liqueur comme ayant été faite à un sujet attaqué du ver solitaire. Je me propose d'étudier plus tard chimiquement cette liqueur. Je crois qu'elle mérite la plus grande attention. Aujourd'hui je m'en occuperai seulement comme produit fermenté.

Depuis les idées reçues et conservées jusqu'à nos jours, on admet trois fermentations que *Boerhaave* a le premier reconnues, et qu'il a nommées spiritueuse, acide et putride, avec la condition que la seconde n'a pu exister qu'autant qu'elle a été précédée de la première.

Après avoir observé avec M. Desfosses, pharmacien à Besançon (1), que l'on devait reconnaître un plus grand nombre d'espèces de mouvemens fermentatifs qui se distinguent soit par leur phénomène, soit par leur produit. Je crois pouvoir mettre en doute qu'une fermentation acide ne puisse avoir lieu qu'après la fermentation alcoolique. M. Robiquet pense au contraire (Dictionnaire technologique, article fermentation), que la fermentation acide précède celle qui est alcoolique. Il donne à ce sujet des idées fort lumineuses.

La liqueur qui est l'objet de cette digression me présente le phénomène ainsi que je le conçois. En effet, la matière sucrée qu'elle contient, et qui seule peut produire la fermentation alcoolique, ainsi que cela est reçu, n'a pas la propriété de fermenter, même en contact avec la levure de bière, comme je le dirai dans la description de ses caractères chimiques. Or, quelle est la matière qui possède ici cette action? C'est ce que j'ignore. Mais toujours peut-il, de cette observation, me devenir assez probable que la fermentation a pu être acide sans être alcoolique. Vaut mieux, je pense, une idée semblable, que de rester dans une incertitude qui ne peut manquer de rétrécir les idées, et d'en gêner l'heureuse et productive extension, d'autant plus qu'il faut admettre, et rien n'est moins prouvé, que ces trois mouvemens intestins se lient, se tiennent par une cause intime qui leur est commune. Alors une nécessité indispensable doit présider à ces changemens successifs. Mais la nécessité n'est qu'un vain mot, surtout pour expliquer les phénomènes des corps organiques, phénomènes que la nature puissante varie à l'infini, et dont la philosophie nous échappera encore bien long-temps, surtout si nous rétrogradons devant les secrets dont elle semble se protéger.

Ces deux analyses, diversement réfléchies et ordonnées, avaient pour

(1) Il confirme l'existence d'une fermentation qu'il appelle *muqueuse*, en citant les circonstances qui peuvent l'occasioner, et les produits qui l'accompagnent. (*Journ. de Pharm.*, 1829.)

fin de découvrir ou de dévoiler les résultats qui auraient pu échapper à chacune en particulier. Elles nous ont, je crois, suffisamment éclairé sur la composition de l'écorce de racine de grenadier. Dès lors, ne mettant plus en doute les principes qui la constituent, j'ai été conduit sans effort au procédé le plus propre à les isoler, et j'ai jugé devoir accepter le suivant que je propose.

TRAITEMENT DE L'ÉCORCE FRAICHE DE RACINE DE GRENADIER PAR L'EAU DISTILLÉE, ET L'ALCOOL A 40°.

1,000 grammes d'écorce en poudre grossière (1) ont été mis à macérer dans Q. S. d'eau distillée. Au bout de vingt-quatre heures la liqueur a été fortement exprimée. Ils ont été ensuite soumis à deux infusions successives, exprimées encore chaque fois.

Le macéré et le premier infusé avaient l'odeur de thé très-prononcée. Le deuxième infusé ne la manifestait plus, et transmettait au contraire celle de pruneaux cuits. L'écorce, après ces trois traitemens, n'avait plus ni odeur ni saveur. Nous n'avons pas cru devoir les continuer. Elle a été mise à part.

Les liqueurs réunies et filtrées (2) ont été évaporées avec beaucoup de ménagement au bain-marie jusqu'à consistance de miel. Cet extrait refroidi a été traité par une livre et demie d'alcool à 30°; aussitôt il se sépare une matière grisâtre A. On laisse l'alcool agir pendant vingt-quatre heures, en ayant soin d'agiter de temps en temps avec un tube de verre. Après ce temps, l'alcool se trouve assez fortement coloré, et l'on voit, à quelques lignes au-dessus du liquide, une infinité de petits cristaux prismatiques bien formés, soit isolés, soit groupés en forme d'étoiles. On les recueille. On sépare la première quantité d'alcool, et on en met une nouvelle qu'on laisse en contact le même temps. On renouvelle enfin une troisième fois. On réunit les trois liqueurs alcooliques, et on distille au bain-marie jusqu'en consistance de sirop très-dense : on ajoute alors de l'alcool à 40°. Il se forme aussitôt un précipité jaunâtre qui se dépose bien vite. On ajoute de l'alcool jusqu'à ce qu'il ne se forme plus. On décante, et sur le résidu épais on met une nouvelle quantité d'alcool à 40° que l'on amène à ébullition un peu soutenue. Puis on remet dans le bain-marie le premier précipité avec la liqueur alcoolique, et l'on entretient le tout en ébullition pendant

(1) Je dis l'écorce en poudre grossière, et non en poudre fine, parce que celle-ci donne des liqueurs troubles qui filtrent difficilement.

(2) Il ne serait peut-être pas mal de les précipiter par l'eau froide, une fois amenées par l'évaporation à la densité de 17°. L'extraction de divers principes en deviendrait sans nul doute plus facile dans le courant de l'opération.

dix minutes. On s'aperçoit que la liqueur s'est éclaircie, et on la verse dans une capsule. Il reste encore dans le bain-marie une matière roussâtre de consistance de mucilage B. Dans quelques heures, la liqueur a donné par refroidissement une matière jaunâtre grenue C, présentant çà et là des cristaux aiguillés. Décantée, elle a été mise à part. On reprend par l'alcool à 40°, dont trente-deux parties sur une de matière. On fait bouillir et on filtre. Ce qui reste sur le filtre est à peine appréciable. Les cristaux formés par le refroidissement, mis à égoutter et séchés, présentaient des houppes soyeuses magnifiques. Les aiguilles vont en divergeant et partent d'un centre commun.

Comme la matière C est le principe le plus remarquable de tous ceux qui composent l'écorce, j'ai pensé devoir lui donner un nom qui le distingue, et j'ai choisi celui de *grenadine*, dérivant de grenadier.

L'alcool mère retient encore en solution une quantité assez notable de matière cristalline. Au fur et à mesure qu'il s'évapore, elle le dépose sur les parois de la capsule.

La liqueur qui avait été mise à part, évaporée lentement au contact de l'air jusqu'aux trois quarts, présente des cristaux assez nombreux, mais grenus. On verse sur ces cristaux, embarrassés d'une matière visqueuse, de l'alcool froid à 36°. Celui-ci la dissout et sépare les cristaux sous la forme de flocons qu'on laisse reposer. On décante; puis on les traite à chaud par l'alcool à 40° bouillant. Celui-ci donne une nouvelle quantité de matière cristalline. L'alcool mère évaporé donne le peu qu'il tenait en dissolution. Enfin, on renouvelle ces manipulations jusqu'à ce que les liqueurs soient entièrement épuisées. Alors on les réunit, et par le B. M. on les ramène jusqu'en consistance sirupeuse. L'eau distillée froide, mise en excès, les trouble et en sépare de la résine que l'on recueille. Cette eau alcoolique est très-acide au tournesol. Traitée par de l'eau albumineuse, elle se décolore presque entièrement, et donne un précipité fort abondant que l'on jette sur un filtre. La liqueur passée, on l'essaie de nouveau par l'eau albumineuse. On fait sécher le précipité et on le traite par l'alcool bouillant; celui-ci, filtré et évaporé convenablement, laisse déposer une matière un peu jaunâtre reprise par l'eau distillée, qui, évaporée à son tour, donne des cristaux peu nombreux d'acide gallique.

On a vu plus haut que l'alcool à 30°, qui avait agi sur l'extrait évaporé, avait donné un liquide épais, lequel, après avoir été traité par de l'alcool à 4°, s'était transformé en la matière B. Venant à l'étudier, j'ai trouvé qu'elle était composée de résine, de matière grasse et de matière cristalline. Voulant séparer celle-ci, j'ai ajouté une petite quan-

tité d'eau dans laquelle elle s'est dissoute. Alors l'alcool à 40° en a précipité la matière grasse en flocons abondans. Filtré et évaporé, il a fourni des cristaux que j'ai retirés comme je l'ai déjà dit. La résine en a été isolée, ainsi que nous l'avons indiqué.

L'écorce, après avoir été traitée par l'eau, a été soumise à l'action de l'alcool à 4° bouillant, qui a pris une couleur verte très-prononcée. Par le refroidissement, il a donné des flocons assez nombreux de cire. Évaporé, il a laissé pour résidu de la clorophylle ou matière verte.

Caractères physiques et chimiques de la GRENADINE.

La grenadine est blanche, sans odeur, d'une saveur légèrement sucrée. Elle offre différentes cristallisations. Pénétrée d'un peu de matière colorante, elle cristallise en petits grains réunis, comme des choux-fleurs d'où partent des aiguilles en houppes soyeuses, d'autres fois en petites étoiles rayonnantes. Lorsqu'elle est arrivée à son état de pureté entière, elle prend une cristallisation en soleil, d'où s'élancent, en divergeant, des cristaux aiguillés.

Mise sur les charbons ardens, elle brûle en répandant une odeur de pain brûlé. Exposée dans un tube de verre à une douce chaleur, elle se fond et prend, en se refroidissant, une forme cristalline rayonnée. A une plus forte chaleur, elle répand une fumée blanche épaisse qui se sublime sur les parois du tube en petits cristaux grenus blancs. Elle laisse à peine des traces de charbon.

Elle est sans réaction acide ni alcaline, donc entièrement neutre, soluble dans l'eau à froid en toute proportion ; faiblement soluble à froid dans l'alcool à 40°; beaucoup plus soluble à chaud, mais se précipitant par le refroidissement.

L'acide nitrique la dissout promptement en la colorant un peu. Lorsqu'on la traite à chaud par quatre parties de cet acide jusqu'à cessation de dégagement de gaz, on obtient de l'acide malique. Qu'ensuite on y ajoute la même quantité d'acide soumise aux mêmes conditions, on obtient par refroidissement des cristaux d'acide oxalique en lames allongées, appliquées les unes sur les autres.

L'acide sulfurique la dissout moins promptement et prend une couleur jaune qu'il conserve. Au contact du feu il la transforme en eau et en une matière charbonnée qui, examinée, pourrait se trouver être de l'acide ulmique. (Je n'ai pu faire cet essai à cause de la petite quantité de matière.)

L'acide hydro-chlorique est plus long à agir. Il la dissout sans se

colorer. Évaporé, il laisse la matière avec une cristallisation aiguillée, sans aucune altération.

L'acide acétique de même, avec la différence qu'à l'air libre la matière cristallise sur les parois du tube.

La potasse et l'ammoniaque la dissolvent sans aucune réaction. Ces alcalis se colorent légèrement (1).

Le sous-acétate de plomb précipite la grenadine de sa dissolution.

Les sels de fer n'y opèrent aucun changement.

Mise en contact pendant vingt-quatre heures avec la levure de bière, dans une éprouvette d'où partait un tube qui se rendait sous le mercure, proportion de 5 décigrammes de grenadine, 1 de levure et 25 d'eau, elle n'a donné aucun indice de fermentation. La liqueur conservait sa saveur sucrée. Évaporée, elle a laissé pour résidu la matière cristalline non altérée.

L'expérience comparative a été faite avec égale quantité de sucre et de levure. Au bout de quatre heures, la liqueur était en pleine fermentation, et avait déjà pris un goût alcoolique.

Si la saveur sucrée et quelques autres caractères pouvaient rapprocher la *grenadine* des sucres, et la faire ranger dans cette classe, les deux derniers que je viens de citer l'en éloignent puissamment. La *précipitation par le plomb*, la *volatilisation*, sont des caractères qu'elle a en commun avec l'*orcine*, principe sucré que M. Robiquet a retiré de l'orseille. Ces deux matières ne pourraient-elles pas former dans la classification des principes immédiats des végétaux un genre à part? Les caractères qui leur sont propres sont, il me semble, assez tranchés pour cela; d'autant plus que jusqu'ici on a pris pour sucre, proprement dit, tout corps qui a une saveur sucrée, comme si la perception du goût peut renfermer dans le même cercle des substances si différentes par mille autres caractères, et qui donne de l'acide malique et oxalique par l'acide nitrique. Comment s'arrêter encore à ces derniers caractères, alors qu'il y a tant de corps qui les présentent, sans que pour cela ils soient sucrés? Une théorie mieux réfléchie, aidée d'une analyse exacte, ne tardera pas, j'espère, à signaler une semblable erreur, et nous verrons de nouvelles substances végétales fournir de nouveaux principes sucrés, qui viendront se placer à côté de l'*orcine* et de la *grenadine*.

Pour compléter l'histoire de la matière cristalline, il ne me restait plus qu'à la poursuivre jusque dans sa composition ultime. N'étant pas

(1) Chauffée avec la potasse caustique dans un tube surmonté d'un papier rougi, elle donne un dégagement très-sensible d'ammoniaque.

très-habitué à ce genre d'analyse, sachant avec quelle facilité on multiplie les causes d'erreur, et voulant y apporter la plus rigoureuse exactitude, j'ai sollicité l'expérience habile de mon confrère et ami M. Guiart fils, préparateur du cours de chimie à l'école de pharmacie; et l'ai prié de vouloir bien s'associer à moi pour mieux parvenir à mon but.

Trois analyses ont été faites avec le plus grand soin au moyen de l'oxide de cuivre. La moyenne proportionnelle nous a donné le rapport suivant pour 100.

Carbone.	38,16
Oxigène.	53,85
Hydrogène.	6,86
Azote.	1,13

M. Mitouart nous donne, *Journal de Pharmacie*, 1824, pour résultats de son analyse, les suivans: 1°. du tannin; 2°. une matière analogue à la cire; 3°. une substance sucrée, dont partie est soluble dans l'alcool, l'autre dans l'eau: la première cristallisable, la seconde ayant les caractères de la mannite, et enfin de l'acide gallique dans des proportions très-marquées.

Tout en rendant hommage à son travail, je me permettrai quelques réflexions. Ayant répété le procédé donné par M. Mitouart, j'ai éprouvé quelques difficultés que je vais signaler. D'abord je n'ai pu enlever aux décoctions de l'écorce toute l'acidité, comme il le dit, au moyen du protoxide de plomb, même par une ébullition soutenue de six heures. J'ignore s'il a employé le protoxide de plomb hydraté, obtenu par précipitation, qui peut avoir une action beaucoup plus prompte à cause de son extrême division. M. Mitouart observe que la liqueur, en partie décolorée, mise à évaporer, a donné une matière sucrée ayant l'apparence de miel, d'où a été retirée une substance cristallisable soluble dans l'alcool, et une autre insoluble dans ce véhicule, ayant tous les caractères de la mannite. Je dois faire remarquer que la matière que M. Mitouart dit être analogue à la mannite, n'est autre chose que la *grenadine* qui cristallise au milieu d'une liqueur inviscante formée par la matière grasse, sur laquelle l'alcool n'a pas d'action dissolvante, et dont j'ai donné le moyen de la séparer.

Dès que la composition de l'écorce de racine de grenadier nous a été bien démontrée, il ne nous restait plus que de nous occuper d'examiner lequel de tous les principes trouvés avait les propriétés anthelmintiques, pensant qu'il devait en exister un auquel elles doivent être attribuées.

La *grenadine*, comme étant la matière la plus curieuse, a d'abord fixé mon attention; mais son état peu sapide ne milite pas en sa faveur. Toutefois je ne puis rien préjuger sur son action, n'ayant pu trouver aucune circonstance favorable à son administration. Je provoque donc, à cet effet, la sollicitude de MM. les médecins, et je laisse à leur honorable zèle le soin de l'employer dans leur pratique et de décider. Je leur observerai seulement que *trois gros de grenadine* sont le produit de deux livres d'écorce. Ils pourront de là conclure la dose à administrer, et qui devra être en rapport avec la quantité d'écorce donnée habituellement en décoction. 6 grains de grenadine peuvent représenter une once d'écorce.

Puisque la grenadine nous laisse pour son action dans l'incertitude, en attendant le jour où elle sera levée avec bonheur, je viens rappeler l'intérêt que m'a inspiré et que m'inspire la liqueur fermentée. Un essai a été fait avec cette liqueur. Il a été couronné du plus grand succès.

OBSERVATION.

Un monsieur, rue de la Verrerie, âgé de vingt-cinq ans, était atteint du ver solitaire depuis trois ans. Il prenait, tous les quinze jours, une décoction d'une once de racine de grenadier. L'expulsion du ver se faisait lentement. Ayant eu occasion de le voir, je lui parlai de ma liqueur fermentée. Il se décida à en prendre. Le premier jour, il en but trois verres, le matin, à midi, le soir. Le deuxième jour, même dose. Sur le soir, il rendit une très-grande longueur de ver. Plein de joie, il ne voulut pas manquer d'en prendre tous les deux jours, un verre le matin et un verre le soir. Ayant continué pendant huit jours ce traitement, sans aucune douleur bien déterminée, seulement quelquefois de légères coliques, il n'a pas tardé d'être entièrement débarrassé du tœnia. Je regrette de ne pouvoir appuyer cet essai de plusieurs autres, qui, je pense, auraient eu le même résultat.

Je propose donc ma liqueur fermentée, comme devant remplacer avec le plus grand avantage la décoction ordinaire non fermentée de l'écorce de racine de grenadier. Voici comment on la prépare.

Prenez 48 grammes d'écorce de racine de grenadier, que vous réduisez en poudre grossière; mettez-la à macérer dans 500 grammes d'eau distillée. Au bout de deux jours, exprimez fortement. Remettez sur le marc 500 grammes d'eau distillée, préalablement portée à l'ébullition, et laissez en contact pendant vingt-quatre heures. Passez, exprimez. Réunissez l'infusé au macéré; filtrez, et abandonnez la liqueur pendant

deux jours à une température de × 20° dans un vase ouvert. Au bout de ce temps, on s'aperçoit qu'elle a fermenté, par un dépôt abondant qui s'est formé, et une odeur d'acide acétique assez prononcée. On a le soin de filtrer. La liqueur ainsi préparée peut être administrée, comme je l'ai indiqué dans mon observation. Je ne doute pas que le succès ne réponde à ma confiance. On pourra ensuite donner, si l'on veut, un purgatif.

CONCLUSIONS.

De ce que nous avons dit, nous pouvons conclure en résumé :

1°. Que l'écorce de racine de grenadier fraîche diffère, par les caractères cités, de l'écorce ancienne;

2°. Que ses propriétés physiques et chimiques ne permettent plus de la confondre avec l'écorce d'épine-vinette;

3°. Que sa composition est formée par les principes suivans:

1°.	Cire.
2°.	Clorophylle.
3°.	Résine (fort abondante).
4°.	Acide gallique.
5°.	Tannin.
6°.	Matière cristalline (*grenadine*).
7°.	Matière grasse.

4°. Qu'il peut se faire, mais qu'il me semble peu probable que ses propriétés tœnifuges soient dues à la grenadine. Besoin de confirmation par des expériences thérapeutiques;

5°. Que ses macérés donnent une liqueur qui, amenée à l'état de fermentation, possède contre les vers plats une action plus forte que la liqueur non fermentée. Je ne suivrai pas les considérations qui pourraient me faire entrevoir quel est le corps qui agit dans cette liqueur. Néanmoins, je dirai qu'il se développe une odeur particulière nauséabonde, à laquelle on pourrait peut-être s'arrêter, en se rappelant l'action de l'huile animale de Dippel, action qu'on est généralement porté à attribuer à son odeur repoussante; à moins qu'on n'aime mieux attribuer le résultat à l'astringence fort grande mêlée d'amertume, qui est aussi produite, ou pour mieux dire mise à nu par la fermentation.

Tel est, Messieurs, le travail que j'ai jugé devoir vous présenter : *Sub judice, lis est.* Je serai heureux qu'il puisse m'attirer votre estime infiniment précieuse que je réclame, s'il ne peut être digne de quelque éloge et avoir atteint la fin que je désire, qui est celle de soutenir, par un zèle bien senti, l'éclat et la dignité d'une profession que vous honorez et que vous illustrez par vos travaux.

FIN.

